



Erfaring nr. 9706

## Bekæmpelse af salmonella

Institution: Landsudvalget for Svin, Den rullende Afprøvning  
Forfatter: Bjarne K. Pedersen  
Sofie Rasborg 1)

Dato: 01.06.1997

1) Sofie Rasborg er nyuddannet agronom fra Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og har i forbindelse med et volontørophold medvirket til udarbejdelse af nærværende rapport.

### Sammendrag

Effekt af drift- og indretningsmæssige tiltag til bekæmpelse af salmonella blev undersøgt i 20 avls- og opformeringsbesætninger med et salmonellaindeks på 1 eller derover.

Før foranstaltningerne til bekæmpelse af salmonella blev iværksat, lå 6 af besætningerne betydeligt over salgsstopsgrænsen (salmonellaindeks = 15), mens resten lå under dette niveau. I besætningerne med høje salmonellaindeks blev forekomsten reduceret både på kort (3 måneder) og lidt længere sigt (12 måneder) efter afslutning af tiltag til bekæmpelse. Det gennemsnitlige salmonellaindeks beregnet over en 12 måneders periode lå således under salgsstopsgrænsen i 5 ud af de 6 besætninger, som indledningsvis havde et højt salmonellaindeks. I de øvrige besætninger med salmonellaindeks under salgsstopsgrænsen blev salmonellaniveauerne tilsyneladende kun reduceret i mindre grad, men forblev dog på et lavt niveau.

I alle besætninger blev der gennemført en analyse af drift, indretning og transportforhold i hele produktions-anlægget før tiltagene til bekæmpelse blev iværksat. Analysen viste, at der var mangler ved den interne smittebeskyttelse i varierende omfang og på grundlag heraf blev der iværksat en handlingsplan for at forbedre den. På baggrund af undersøgelsen var det ikke muligt at identificere enkeltfaktorer som hovedårsag til forekomst af salmonella.

Erfaringerne fra undersøgelsen viser, at det er muligt at bekæmpe og kontrollere salmonella gennem en målrettet og systematisk indsats mod

1. begrænsning af smittespredning indenfor og mellem staldafsnit ved hjælp af fx sektionering, lukkede stiadskillelser, rengøring og desinfektion;
2. reduktion af belastninger, som kan medvirke til at fremprovokere sygdom og smitteudskillelse, herunder fx flytning og sammenblanding af grise;
3. forebyggende tiltag som fx tilsætning af myresyre til vandet. En oversigt over bekæmpelsestiltag er vist i appendiks.

### Baggrund

I foråret 1993 blev der konstateret høje forekomster af samonella i svinekød. På baggrund heraf

udarbejdede svinebranchen i samarbejde med Landbrugsministeriet en handlingsplan til bekæmpelse af salmonella. Som et led heri blev det besluttet at gennemføre en hurtig og effektiv indsats i avlsleddet for at reducere spredning af salmonella til produktionsbesætningerne via avlsdyr samt for at sikre avlsdyromsætningen.

Med støtte fra Strukturdirektoratet blev der iværksat et projekt med det formål at videreudvikle, tilpasse og afprøve tiltag, der havde været anvendt ved bekæmpelse af andre sygdomme. Projektet blev iværksat i juni 1994 og afsluttes ved udgangen af maj 1997. Indsatsen gennemføres i avls- og opformeringsbesætninger med et salmonellaindeks på 1 eller derover og omfatter ialt ca. 40 besætninger. Formålet med denne undersøgelse var at belyse om det var muligt at mindske og kontrollere salmonellaføremst gennem drift- og produktions-mæssige tiltag. Desuden var det hensigten at beskrive foranstaltninger til bekæmpelse af sygdommen.

## Materiale og metode

De første 20 avls- og opformeringsbesætninger, som udarbejdede en handlingsplan for bekæmpelse af salmonella, blev besøgt med henblik på at beskrive foranstaltninger til bekæmpelse.

Handlingsplanen blev udarbejdet af besætningsejeren i samarbejde med konsulent og/eller dyrlæge. Indledningsvis blev der foretaget en analyse af forholdene i besætningen, hvor problemets årsag og udbredelse blev fastlagt. Analysen omfattede dels en undersøgelse af gødnings- og blodprøver for salmonella dels en gennemgang af hygiejniske foranstaltninger i besætningen. Denne fremgangsmåde er beskrevet i "Salmonellareduktion i praksis - vejledning og tjekliste" (1996). På baggrund af analysen blev der udarbejdet en handlingsplan for bekæmpelse af infektionen og bekæmpelsesforanstaltninger blev iværksat.

Med udgangspunkt i handlingsplanen gennemgik registreringsteknikeren hver besætning og udfyldte et spørgeskema, hvor tiltagene til bekæmpelse af salmonella blev beskrevet. Spørgeskemaet omfattede drift- og indretningsmæssige ændringer for hvert staldafsnit. En samlet opgørelse over tiltagene er vist i appendix.

Effekt af tiltagene blev beregnet ud fra besætningernes salmonellaindeks på følgende måde:

<b>3 måneder før tiltag:</b>	Gennemsnit af 3 måneders salmonellaindeks før tiltag til bekæmpelse blev iværksat.
<b>3 måneder efter tiltag:</b>	Gennemsnit af 3 måneders salmonellaindeks efter afslutning af tiltag til bekæmpelse, som udtryk for den kortsigtede effekt af foranstaltningerne.
<b>12 måneder efter tiltag:</b>	Gennemsnit af 12 måneders salmonellaindeks efter afslutning af tiltag til bekæmpelse, som udtryk for den langsigtede effekt af foranstaltningerne.

## Produktionsforhold

Produktionssystemer til svin, herunder avls- og opformeringsdyr, er kendetegnet ved at være udbygget etapevis over en årrække. Anlæggene i undersøgelsen var som følge heraf forholdsvis kompakte og staldene ofte placeret tilfældigt i forhold til hinanden. Derfor var transportvejene tit uhensigtsmæssige, hvilket medførte betydelig risiko for at bringe gødningsbåren smitte rundt i anlæggene såvel ved personers bevægelse som ved flytning af dyr. Åbne stiadskillelser inden-for de enkelte staldafsnit indebar desuden mulighed for smittespredning via direkte trynekontakt eller overførsel af gødning mellem nabostier.

Som en konsekvens af den etapevis udbygning havde de enkelte stalde forskellig alder og tilstand samt en kapacitet, der ikke altid passede til produktionens størrelse. Som følge heraf, varierede den interne smitte-beskyttelse både indenfor og mellem stalde. I det samme anlæg

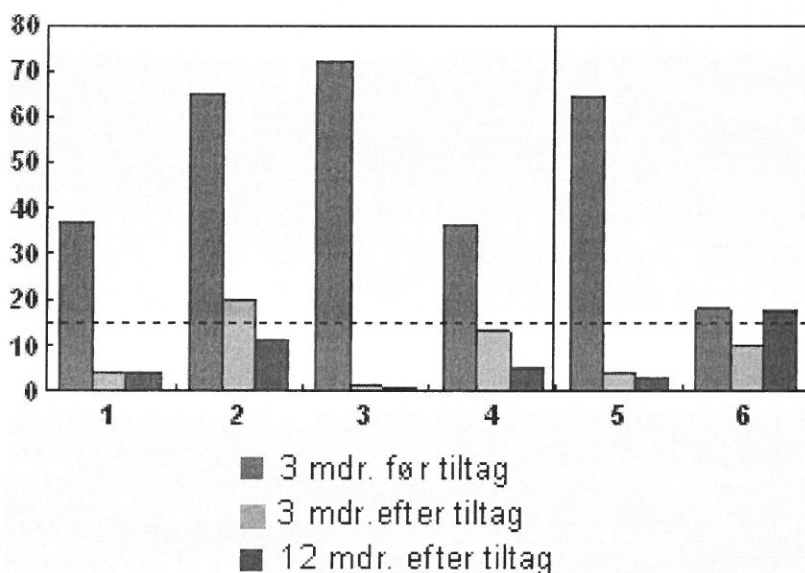
var nogle stalde kontinuerligt drevne, hvilket som regel medførte stort smittepres, mens andre var mindre belastet som følge af sektioneret drift. Manglende kapacitet i nogle stalde medførte hyppige flytninger af grise. Flytningerne bidrog både til belastning af grisene samt risiko for smitte mellem nye stifæller.

## Resultater og diskussion

### Effekt af bekæmpelsesforanstaltninger

Salmonellaindeksene for perioderne før og efter gennemførelse af foranstaltninger til bekæmpelse blev opgjort for 19 ud af de 20 besætninger, idet der manglede data for en besætning. Resultaterne af bekæmpelsesforanstaltningerne er vist i figur 1 og 2. Figurerne viser besætninger, som før tiltagene til bekæmpelse blev iværksat lå over (figur 1) hhv. under (figur 2) salgsstopgrænsen svarende til et salmonellaindeks (SI) på 15.

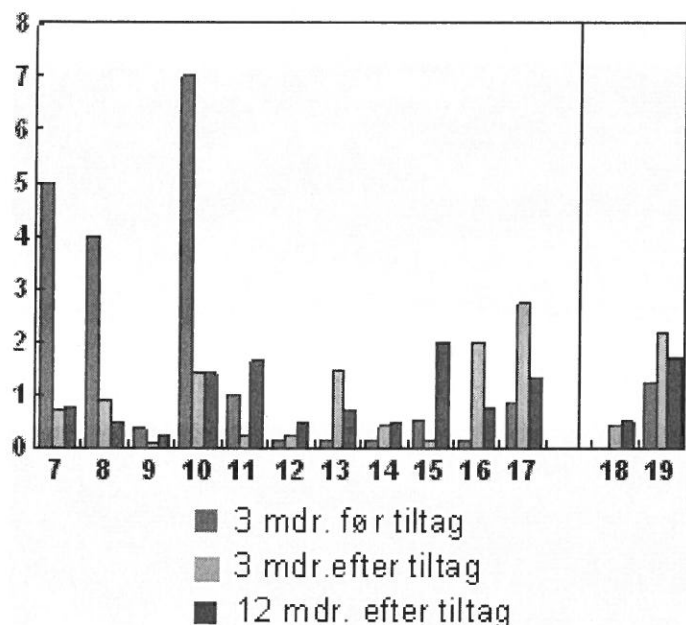
For 4 af besætningerne (besætning 5, 6, 18 og 19) manglede der salmonellaindeks for en del eller hele 3 måneders perioden før tiltagene blev påbegyndt. Disse besætninger er derfor vist særskilt til højre for den lodrette linie i figurene.



**Figur 1.** Udvikling i salmonella-indeks for besætninger, som lå over salgsstopgrænsen (salmonella-indeks = 15) ved tiltagsperiodens begyndelse.

Af figur 1 fremgår, at seks af besætningerne lå over salgsstopgrænsen før tiltagene til bekæmpelse blev påbegyndt. Indeksene for disse besætninger lå på et højt niveau, som udtryk for, at der var alvorlige problemer med salmonella.

I besætning 1- 5 havde tiltagene tilsyneladende en gunstig effekt på salmonellaforekomsten, som blev reduceret til et niveau betydeligt under salgsstopgrænsen set over en 12 måneders periode. I besætning 6 lykkedes det derimod ikke at mindske salmonellaforekomsten så meget, at salgsstop kunne undgås i perioden 12 måneder efter afslutningen af tiltagene. Den pågældende besætning har siden gennemført yderligere tiltag til bekæmpelse af salmonella. Disse foranstaltninger har resulteret i et fald i salmonellaindekset, som har været under salgsstopgrænsen fra april 1996 til og med januar 1997, hvor opgørelser af data blev afsluttet.



**Figur 2.** Udvikling i salmonella-indeks for besætninger, som lå under salgsstopgrænsen (salmonella-indeks = 15) ved tiltagsperiodens begyndelse.

Af figur 2 fremgår, at salmonellaindeksene for de øvrige 13 besætninger lå på et forholdsvis lavt niveau ved tiltagsperiodens begyndelse. Bortset fra besætning 7, 8 og 10 medførte foranstaltningerne til bekæmpelse tilsyneladende ingen yderligere begrænsning af forekomsten, der stort set var ens før og efter tiltagsperioden.

På baggrund af resultaterne fra de seks besætninger, som før iværksættelse af bekæmpelsesforanstaltninger havde høje salmonellaindeks er det sandsynligt, at tiltagene har haft en forebyggende virkning på forekomsten af salmonella i de øvrige besætninger.

### Bekæmpelsesforanstaltninger

Tiltagene til bekæmpelse af salmonella varierede i omfang mellem besætninger (tabel 1) og omfattede både indretnings- og driftsmæssige ændringer. Indsatsen er sket i alle staldafsnit bortset fra løbe- og drægtighedsstaldene, hvor kun nogle få besætninger gennemførte foranstaltninger til bekæmpelse.

Tiltag (ændringer)	Antal besætninger, hvor der blev gennemført tiltag i:			
	Drægtighedsstalde	Farestalde	Smågrisestalde	Afprøvnings- og slagtesvinestalde
Staldindretning	0	8	9	16
Ventilation og varme	0	0	2	1
Foder- og vandtildeling	0	6	7	10
Medicinering	1	2	4	3
Flytningsprocedurer	1	0	8	14
Pasningsprocedurer	3	18	18	18
Rengøringsprocedurer	1	11	14	18

Staldene er i vidt omfang blevet sektioneret helt eller delvist med henblik på holddrift. Sti- og staldmiljø er forbedret ved etablering af lukkede stidskillelser og overdækninger samt renovering eller justering af ventilationsystemet.

Derudover er der gjort en betydelig indsats for at mindske belastninger ved især at reducere antallet af flytninger og sammenblanding af grise.

I en del besætninger er vandforsyningen ændret ved opsætning af drikkekopper og tilsætning af myresyre til vandet via medicinblander. Enkelte besætninger har afdækket åbne foderbeholdere og indført faste procedurer for tømning af siloer for smuld. Endvidere er manuel fodring i nogle få besætninger erstattet med automatisk fodertildeling med det formål at undgå transport med fodervogne mellem stalde og mellem stalde og foderlade.

For samtlige besætninger gælder, at der i tiltagsperioden er indarbejdet arbejdsrutiner som medførte et forbedret hygiejniveau. Der er gjort en betydelig indsats for at ændre på procedurer for staldpersonalets bevægelse i anlægget samt transport af dyr således, at bevægelse kun foregik fra yngre til ældre dyr. Desuden er procedurer for rengøring blevet strammet op. Hvor det tidligere var almindeligt at unnlade systematisk rengøring er der indført faste rengøringsprocedurer omfattende iblødsætning, højtryksrensning, desinfektion samt efterfølgende tørring og opvarmning med varmekanon for hvert hold. Ved transport af dyr fra et staldafsnit til et andet blev gangene rengjort før og efter drivning eller alternativt blev grisene transporteret i vogn.

Resultaterne gav ikke grundlag for at identificere enkeltfaktorer som hovedårsag til forekomst af salmonella. Siden gennemførelse af denne undersøgelse har hjemmeblandet foder, herunder vådfoder vist sig at være nogle af de enkeltfaktorer, som har størst reducerende effekt på forekomst af salmonella. Imidlertid fjerner disse midler ikke nødvendigvis salmonella, men medvirker ofte til at holde infektionen i ave. Foranstaltninger til begrænsning af smittespredning og belastninger må derfor betragtes som vigtige forudsætning for, at bekæmpelsen lykkes. Ca. halvdelen af besætningerne i undersøgelsen anvendte hjemmeblandet foder hovedsageligt som tørfoder, mens resten indkøbte foderet. Kun en enkelt besætning ændrede strategi og begyndte at blande foderet selv fremfor at indkøbe det.

Manglende konsekvens i driftform og indretning øger risikoen for at smitte vedligeholdes i produktionssystemet og kan bidrage til pludselige og voldsomme udbrud af sygdomme. Erfaringerne fra undersøgelsen viser, at en systematisk analyse af smitekilder og intern smittebeskyttelse samt efterfølgende iværksættelse af målrettede tiltag til bekæmpelse er en metode som er effektiv ved bekæmpelse af salmonella.

Brug af en systematisk fremgangsmåde er af afgørende betydning for at begrænse omfanget af foranstaltninger og dermed udgifterne til bekæmpelse. Indsatsen bør først og fremmest koncentreres om de staldafsnit, hvor salmonellaforekomsten ifølge gødningsprøver er størst. Tilsætning af myresyre til drikkevandet og ændring af drift og hygiejnemæssige procedurer (se appendix) er som regel de tiltag, som er mindst omkostningstunge. Hvis analysen af besætningsforholdene viser, at disse foranstaltninger ikke kan forventes at være tilstrækkelige til at mindske forekomsten af salmonella, må der også foretages ændringer af staldindretningen.

Avls- og opformeringsbesætninger adskiller sig ikke væsentligt fra produktionsbesætninger i opbygning og drift af produktionsanlæggene. Det må derfor antages, at erfaringerne med bekæmpelse af salmonella kan overføres mellem besætningstyperne. Det er sandsynligt, at samme metode også er gunstig i forbindelse med kontrol af andre gødningsbårne sygdomme.

## Reference

- Salmonella-reduktion i praksis - vejledning og tjekliste, august 1996. Landsudvalget for Svin, DANSKE SLAGTERIER og Statens Veterinære Serumlaboratorium.
- A. Wingstrand. 1996. Bekæmpelse af salmonella i besætningen. DS-nyt, nr. 7, side 4-5.

## Appendiks

### Bekæmpelsesforanstaltninger

Forbedringer af smittebeskyttelsen i de 20 avls- og opformeringsbesætninger omfattede en række tiltag, som kan opdeles i to hovedområder, herunder 1) begrænsninger af grisenes muligheder for direkte trynekontakt med evt. smitstof og spredning af smitte mellem stier/stalde samt 2) reduktion af belastninger, som kunne fremprovokere sygdomsudbrud og smitteudskillelse. I tabel 1 er vist en samlet oversigt over de valgte foranstaltninger. Listen kan benyttes som idegrundlag ved iværksættelse af bekæmpelsestiltag. Oversigten er ikke udtryk for at samtlige foranstaltninger er nødvendige for at begrænse salmonellaforekomsten.

**Tabel 1.** Oversigt over tiltag til begrænsning af smittespredning, smittepres og belastninger i forbindelse med bekæmpelse af salmonella.



## Begrænsning af smittespredning og smittepres

### Tiltag

#### Staldindretning

Sektionsvægge  
Vaskemure og vaskedug  
Stiadskillelser

### Beskrivelse

Bedrifterne har gjort en betydelig indsats med henblik på at gennemføre en større grad af sektioneret drift:

I besætninger, hvor produktionen af grise var stor nok (typisk mindst 100 grise pr. hold) til at berettige en fuldsektionering, blev der opsat sektionsvægge mellem de enkelte hold.

Vaskemure blev etableret i mindre kontinuerligt drevne stalde, hvor antallet af indsatte dyr eller staldens udformning bevirkede, at en fuldsektionering var for dyr at gennemføre.

Vaskemure var udformet i beton eller plast med en højde på 110-150 cm. Murene var typisk placeret for hvert ugehold.

I loftet over vaskemurene var der monteret wirer eller kroge til ophængning af vaskedug. Dugene blev både brugt ved vask til afskærmning af det område, som skulle vaskes og ved indsættelse af nye grise, hvor de fungerede som sektionsvægge. Herved var det muligt at tilføre ekstra varme via en varmeblæser i den kritiske periode efter indsættelse. For at undgå at denne procedure påvirkede ventilationen blev temperaturføleren flyttet væk fra varmeblæserens virkningsområde.

Lukkede stiadskillelser blev typisk etableret for hver anden sti i stalde til smågrise- og polte.

Eksisterende stiadskillelser med tremmer i den øverste del blev lukket ved påmontering af plastplader.

Åbninger i hjørner samt mellem stiadskillelser og vægge blev lukket med polyurethan-skum, silikone eller ved at montere en plade.

Åbninger mellem spaltegulv og inventar blev tætnet ved at udlægge et stykke tagpap ovenpå gulvet eller udfylde spalteåbninger med polyurethan-skum og derefter opstøbe en hulkehl af beton mod stiadskillelsen.

Gødningsoverførsel fra sti til gang blev desuden forhindret ved at hæve inspektionsgangen med en påstøbning af beton.

I et tilfælde blev der monteret hvide stiadskillelser, hvilket medvirkede til at forbedre inspektionsforholdene.

Aflastningsstier

Aflastningstier blev afskærmet fra stier med raske grise med lukkede stiadskillelser. Etagestier som tidligere havde været benyttet til syge og utrivelige grise i smågrisestalden blev fjernet for at hindre smitteoverførsel via gødning til de raske grise

#### Opstaldning af grise

Drivning af grise  
Gruppering  
Utrivelige grise

Generelt har besætningerne gjort en betydelig indsats for at få en naturlig rækkefølge og flow mellem de enkelte staldafsnit med henblik på at mindske risikoen for smitteoverførsel fra ældre til yngre dyr:

I besætninger med uhensigtsmæssige transportveje blev grisene flyttet i vogn. I nogle tilfælde blev der etableret nye drivgange udenom eksisterende bygninger for at undgå, at yngre dyr blev drevet gennem stalde med ældre grise. I enkelte besætninger var det nødvendigt at bytte om på staldafsnit, så de blev brugt til en anden kategori af dyr for at forhindre smitteoverførsel ved flytning.

Grise fra samme ugehold blev opstaldet i tilstødende stier og afskærmet fra grise tilhørende andre ugehold ved hjælp af lukkede stiadskillelser, vaskemure eller sektionsvægge

Der blev i flere besætninger lavet en strategi for aflivning af syge og utrivelige grise for at undgå smittespredning til raske dyr.

#### Pasning og hygiejne

Arbejdsrutiner  
Foder  
Fodtøj  
Vogne  
Redskaber

Pasningsprocedurerne er ændret i samtlige besætninger i varierende omfang:

Arbejdsrutinerne blev ændret, således at stalde med yngre dyr blev tilset og fodret mv. før stalde med ældre dyr. I besætninger med flere ansatte blev ansvarsfordelingen desuden ændret, så de enkelte medarbejdere fik ansvar for staldafsnit med dyr af samme alder og dermed færdedes mindst muligt i de øvrige. I nogle få besætninger blev åbne foderautomater og foderbeholdere dækket af med låg og fodersiloer blev jævnligt tømt for smuld. Enkelte besætninger skiftede fra manuel til automatisk fodertildeling for at undgå transport af foder gennem stalde og mellem stalde og foderlade.

I adskillige besætninger blev der etableret riste eller vaskefaciliteter, så fodtøj kunne skiftes hhv. rengøres og desinficeres mellem staldafsnit med yngre og ældre dyr. Ved diarréudbrud blev der desuden brugt særskilt fodtøj i de stier, hvor det var nødvendigt at behandle grisene eller rengøre gulvet.

I enkelte besætninger blev der etableret vaskepladser og desinfektionsbade, så hjul på transportvogne til grise kunne desinficeres ved kørsel fra et staldafsnit til et

andet. Desinfektionsbadene blev lavet ved at sænke gangarealet ud for døren mellem to tilstødende staldafsnit.

De fleste bedrifter indkøbte ekstra redskaber såsom skovle og koste, så der var et redskabssæt til rådighed for hver stald. Redskaberne blev afskyldt efter brug. Etablering af sektionsvægge, vaskemure og vaskeduge medførte at besætningerne vaskede og desinficerede flere staldafsnit og stier, som ikke tidligere blev rengjort efter tømning.

Vask og desinfektion Rengørings-procedurerne blev desuden ændret. Tidligere omfattede de ofte kun vask, men blev siden suppleret med tørring og desinfektion. Enkelte besætninger øgede desuden tomperioden fra en halv dag til 1-2 dage og i nogle tilfælde 1 uge mellem hold.

Transportgange mellem staldafsnit blev rengjort og desinficeret før drivning af dyr fra et staldafsnit til et andet.

### Begrænsning af belastninger

#### Tiltag

#### Belastninger

Vand

Foder

Ventilation

Varme

Håndtering af grise

Stiindretning

Sammenblanding\*

Belægning\*

#### Beskrivelse

Alle besætninger gennemførte driftmæssige ændringer med henblik på at begrænse belastninger af grisene:

I adskillige smågrise-, afprøvnings- og slagtesvinestalde blev vandrørene udskiftet med rør af plast og rustfri stål, så der kunne tildeles myresyre (1-2‰) via medicinblander.

Fodskift blev foretaget gradvist over nogle få dage ved overgang fra en blanding til en ny i smågrise- og afprøvningsstalde.

Nogle besætninger måtte renovere eller justere ventilationssystemerne for at opnå en mere hensigtsmæssig luftfordeling og ydelse i forhold til belægningen.

I mange besætninger blev der tilsat varme via en varmekanon i de første 1-2 uger efter indsættelse af grise i en stald.

Grisene blev behandlet mere skånsomt (flytning i vogn eller langsom drivning) i forbindelse med flytning til et nyt staldafsnit.

I besætninger med uhensigtsmæssig stiindretning blev indretningen ændret, så stierne blev opdelt i et veldefineret leje-, gøde- og ædeareal. Endvidere blev der opsat overdækninger over en del af lejearealet i såvel smågrise- som afprøvningsstalde.

Sammenblanding af grise blev så vidt muligt reduceret til kun at ske ved flytning af dyr til et nyt staldafsnit. Tilbageflytning af grise blev undladt.

I nogle besætninger var det nødvendigt at etablere ekstra stipladser for at begrænse overbelægning og hyppige flytninger af dyr.

\*Foranstaltninger til reduktion af sammenblanding og belægning medvirker både til at mindske belastning og udveksling af smitstoffer.



## Nøgleord:

Salmonella, Sundhedsstyring

Printet er fra [www.dansksvineproduktion.dk](http://www.dansksvineproduktion.dk) onsdag d. 7. marts 2007 kl. 15.17.

Ophavsretten tilhører Dansk Svineproduktion. Informationerne må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

**Ansvar:** Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. Dansk Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.

Artiklen findes på adressen:

<http://www.dansksvineproduktion.dk/index.aspx?id=11921635-0776-410c-8130-08e69fe5bef8>